Superintendência de Engenharia

MEDIÇÃO DE ENERGIA

ETC 4.10 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MEDIDOR ELETRÔNICO PARA O MERCADO ATACADISTA DE ENERGIA

DEZEMBRO/2005

COPEL

CÓPIA NÃO CONTROLADA – Verificar versão atualizada na Internet

SUMÁRIO

1- DESCRIÇÃO
2- CÓDIGO COPEL DO MATERIAL
3- NORMAS APLICÁVEIS
4- REQUISITOS GERAIS
5- REQUISITOS ESPECÍFICOS
6- ENSAIOS
7- EMBALAGEM
8- INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS COM A PROPOSTA
9- GARANTIA
10- ANEXOS

1- DESCRIÇÃO:

Esta especificação estabelece os requisitos complementares a ETC 4.04 que deverão ser atendidos pelos fabricantes para o fornecimento de equipamentos destinados a medição e registro de energia elétrica ativa e reativa direta e reversa em medições de fronteira e de consumidores livres**,** visando a aplicação de tarifas diferenciadas para energia, demanda e fator de potência, conforme os horários de uso.

2- CÓDIGO COPEL DO MATERIAL

O medidor aqui especificado está classificados com o seguinte código:

016745-2 – Medidor eletrônico de energia ativa, reativa e demanda, 3 el; 3 fases; 4 fios; 120 V; 2,5/10 A; CL 0,2

3- NORMAS APLICÁVEIS

Os medidores devem atender as características constantes nesta especificação e as condições mínimas exigíveis nas Normas Brasileiras relacionadas a seguir:

ETC 4.04 - Especificação Técnica para Medidores de Energia ;

MAE / ONS – Especificação Técnica das medições de faturamento;

NBR 14519 - Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Especificação;

NBR 14520 - Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Método de Ensaio;

NBR 14521 – Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimento;

NBR 14522 - Intercâmbio de Informações para Sistemas de Medição de Energia Elétrica - Padronização;

NBR 12889 - Sensor ótico para medidores de energia elétrica;

NBR 6146 - Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção - Especificação;

TB 19 - Eletricidade geral - Terminologia;

TB 19-3 - Instrumentos elétricos e eletrônicos de medição - Terminologia;

NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas - Procedimento;

Resolução 456, ANEEL, Art. 64 – Faturamento de energia e demanda reativas;

NBR 9380 - Aceitação de lotes de registradores digitais pata tarifação diferenciada - procedimento;

NBR 13085 – Equipamento Leitor/Programador para medidores/registradores de grandezas elétricas;

4- REQUISITOS GERAIS

4.1- Condições Gerais

O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra, a fabricação e o acabamento deverão incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referidos nesta especificação.

Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, todas deverão possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes iguais e intercambiáveis. O projeto deverá sempre permitir a fácil manutenção, conserto e substituição de peças.

Os manuais ou instruções técnicas e quaisquer documentos ou dados adicionais devem ser fornecidos no idioma português. Os manuais e instruções devem ser apresentados preferencialmente em meio eletrônico, utilizando-se editor de texto executável em ambiente Windows. Os manuais deverão ser enviados juntamente com os desenhos para aprovação.
Quando se tratar de modelos novos o Fornecedor deverá enviar à Copel , pelo menos três amostras para ensaios, juntamente com os desenhos relativos ao projeto, para aprovação da Ficha Técnica.

Os medidores propostos deverão estar homologados na data da abertura da proposta. Os procedimentos para homologação estão disponíveis na página da COPEL, na Internet.

Nota: Para as condições relacionadas com a aprovação e homologação dos modelos observar o item 4.1 da ETC 4.04.

4.2- Condições de Serviço

Os equipamentos abrangidos por esta especificação deverão ser adequados para operar com temperatura ambiente de –10°C até 60°C e umidade relativa de 0% até 95% sem condensação. Os medidores devem estar protegidos contra a penetração de poeira e água segundo a classificação IPW52M da NBR 6146.

4.3- Assistência Técnica

O proponente deverá detalhar na proposta os critérios adotados para prestação de serviços de manutenção e assistência técnica para os produtos ofertados, tanto para cobertura de falhas de fabricação ocorridas no período de garantia, como para consertos de iniciativa da Copel. Também deverá disponibilizar lista de peças sobressalentes para conserto, dispondo-se ao fornecimento das mesmas quando solicitado.

O proponente deverá fornecer durante um período de 10 (dez) anos, a contar da data de entrega, qualquer peça cuja substituição venha a ser necessária.

4.4- Placa de Identificação

A placa de identificação do medidor deverá conter no mínimo as informações:

a) Nome do fabricante;
b) número da portaria de aprovação INMETRO;
c) Modelo do medidor;
d) Ano de fabricação;
e) Número Identificação Operacional (NIO) série fornecida pela Copel ;
f) Faixa de tensão de alimentação;
g) Logotipo da COPEL (à esquerda do NIO);
h) Faixa de tensão de medição;
i) Corrente nominal e máxima;
j) Freqüência nominal;
k) Diagrama de ligação do medidor;
l) Número de fases;
m) Número de elementos;
n) Número de fios;
o) Classe de exatidão;
p) Constante eletrônica (Ke);
q) Constante de aferição (Kh).

4.5- Manual de Instruções Técnicas e de Manutenção

Para cada item do fornecimento o proponente deverá fornecer, quando aplicáveis, manuais de instruções técnicas e de manutenção dos equipamentos.

Os manuais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) Instruções completas cobrindo, descrição, funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação, manutenção e reparos;

b) Relação completa de todos os componentes e acessórios, incluindo nome, descrição, número de catálogo, quantidade usada, identificação do desenho e instruções para aquisição quando necessários.

c) Deverão constar nos manuais obrigatoriamente procedimentos específicos relativos ao descarte dos equipamentos propostos, quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria.

4.6- Acessórios

O fornecedor deverá incluir na proposta os componentes acessórios do sistema, detalhando as características e o custo, devendo garantir o perfeito funcionamento dos mesmos, inclusive quando fabricados por terceiros.

4.7- Treinamento

Quando se tratar de equipamento com tecnologia nova, os proponentes devem fornecer treinamento quanto a sua calibração, operação, programação, instalação e manutenção.

5- REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1- Arquitetura

O equipamento deve englobar em um mesmo invólucro o medidor de energia ativa e reativa e o registrador digital, sendo o medidor integrado na tecnologia do estado sólido (eletrônico).

5.2- Características Funcionais

a) O equipamento deve medir e registrar a energia ativa, energia reativa indutiva e energia reativa capacitiva em canais distintos, isto é, energia ativa no canal 1, energia reativa indutiva no canal 2, energia reativa capacitiva no canal 3, energia ativa reversa no canal 4, energia reativa indutiva reversa no canal 5 e energia reativa capacitiva reversa no canal 6;

b) A medição de energia elétrica não deve considerar para efeito de cálculos e registros das energias e demandas a contribuição proveniente das freqüências harmônicas;

c) O mesmo equipamento deve possibilitar a ligação em circuitos a 2 ou 3 elementos, 3 ou 4 fios, em delta ou estrela;

d) Deve emitir pulsos para aferição através do conector ótico;

e) O equipamento deve registrar em memória de massa, em intervalos de integração de 5 minutos, a energia ativa, a energia reativa indutiva e reativa capacitiva, por um período superior a 35 dias;

f) O equipamento deve processar e armazenar em memória os valores em pulsos equivalentes a energia ativa direta e reversa, as energias reativas dos quatro quadrantes além das demandas direta e reversa, separados em postos horários programáveis (mínimo três), denominados hora de ponta, fora de ponta e reservado;

g) O equipamento deverá processar e armazenar em memória os valores em pulsos equivalentes as três tensões e três correntes;

h) Apresentar em display as tensões e as correntes instantâneas das três fases, com resolução mínima de uma casa decimal;

i) Deve acusar no mostrador de forma instantânea o registro das energias ativa e reativa;

j) Deve apresentar no mostrador as grandezas elétricas constantes na tabela 1 em anexo;

k) Deve possuir relógio interno em tempo real;

l) Deve possuir um dispositivo de alimentação auxiliar para, no caso de falta de energia, preservar o conteúdo das memórias e manter o relógio interno por um período superior a 120 horas;

m) Deve permitir a programação de intervalos de integração de 15 minutos e 60 minutos para o faturamento de demanda de potência e da demanda e energia reativas excedentes ao fator de potência de referência, respectivamente;

n) Software de comunicação deve ser compatível com o protocolo nacional padronizado, possibilitando com isso o uso das leitoras/programadora hoje disponíveis (NBR 13085 da ABNT), tanto para programação quanto leitura dos equipamentos;

o) Deve possuir uma saída de sinais seriais para uso do consumidor conforme padrão nacional (NBR 14522 - Intercâmbio de Informações para Sistemas de Medição de Energia Elétrica - Padronização;

p) O equipamento deverá permitir a inclusão de dados referentes à relação de transformadores de corrente e de potencial e número de identificação alfanuméricos com no mínimo14 dígitos;

q) O equipamento deverá permitir o estudo vetorial das tensões e correntes e desenho do diagrama fasorial encontrado;

r) O equipamento deverá permitir leitura das energias e demandas direta e reversa, via sistema de telemedição WEB da Copel (gateway);

s) O equipamento deverá permitir sincronismo de tempo via sistema WEB da Copel;

5.3- Características Elétricas

a) Tensão nominal de 120V;

b) Corrente Nominal 2,5 A;

c) Corrente Máxima 10 A;

d) Freqüência nominal de 60Hz;

e) Classe de exatidão 0,2% conforme NBR 14519;

f) O equipamento deverá possuir fonte auxiliar independente do circuito de medição e deve permitir ligação a circuitos em tensão continua ou alternada de 90 à 280 V;

5.4- Características Construtivas

a) Dimensões máximas e demais características físicas conforme ETC 4.04 ;

b) Os registradores do medidor não podem perder as informações no caso de uma falta de energia;

c) Deve possuir a descrição dos códigos e das grandezas no mostrador, ou na placa de identificação, ou no painel frontal do medidor;

d) Demais características operacionais conforme NBR-14519.

5.5- Características Não Funcionais

5.5.1- Segurança

a) Os equipamentos devem ter dispositivos que permitam a selagem;

b) O acesso ao botões de controle e programação do relógio devem estar protegidos por lacres distintos dos lacres da tampa do medidor;

5.5.2- Confiabilidade

a) Os terminais dos equipamentos devem apresentar ligação segura e permanente dos condutores de entrada e saída;

b) Os equipamentos de tecnologia eletrônica devem apresentar um MTBF superior a 30.000 horas;

5.5.3- Conectividade

a) Deve possuir um dispositivo de saída do tipo emissor de pulsos (simulador de manchas do disco ou emissor de luz vermelha) para fins de calibração. Esta saída deve estar permanentemente ativa. Quando o medidor utilizar o “modo calibração” este não deverá ser interrompido por falta de energia e sim ao final de um determinado período, a critério do operador, ou automaticamente às 00:00h.

5.5.4- Exatidão

a) Os medidores devem ter uma classe de exatidão de 0,2% conforme NBR 14519;

b) A base de tempo do relógio quando este existir, deve apresentar um desvio inferior a 30 ppm em toda faixa de temperatura

5.5.5- Suportabilidade

a) Os medidores deverão ser construídos com rigidez mecânica suficiente para evitar riscos de danos no seu manuseio normal e dispor de proteção contra penetração de água, poeira e objetos sólidos. As partes sujeitas a corrosão devem ser protegidas, e, caso haja revestimento protetor, o mesmo deve apresentar boa resistência a abrasivos, não permitindo danos por manuseio normal de operação;

b) material utilizado na construção dos medidores deve oferecer blindagem suficiente a campos eletromagnéticos externos, de modo a assegurar a estabilidade de desempenho e confiabilidade nas condições normais de operação;

c) bloco de terminais deve ser construído com material isolante não higroscópico, capaz de suportar temperaturas elevadas sem apresentar deformações ao longo da vida útil do medidor. A isolação elétrica deve ser compatível com o previsto nas normas aplicadas e com o valor da tensão nominal do medidor; terminais para alimentação de tensão e corrente dos medidores e dispositivos de comunicação devem ser galvanicamente isolados entre si e a base, oferecendo isolação elétrica mínima de 2,0 KV.

5.6- Condições de Funcionamento

a) Os equipamentos devem funcionar corretamente na presença de campos magnéticos de até 0,5 mili-Tesla a 60 Hz, e de até 0,5 Tesla em campos contínuos;

b) Os equipamentos devem funcionar corretamente na presença de perturbações transitórias de baixa freqüência (50Hz a 100khz) e de alta freqüência (100khz até a faixa de microondas);

6- ENSAIOS

Os ensaios de inspeção, aceitação de lotes, de aprovação de modelo ou de protótipo, serão efetuados com base nas normas específicas publicadas pela ABNT ou outra norma de reconhecimento público, aplicável a cada tipo ofertado. Quando não existir norma aplicável, estes ensaios serão definidos conforme as Especificações Técnicas fornecidas para compra. Os critérios e procedimentos aplicáveis no processo de inspeção e aceitação estão definidos na ETC 4.04.

Os ensaios devem atender as normas referentes a tecnologia utilizada no medidor.

7- EMBALAGEM

As informações sobre embalagem, marcação dos volumes, a preparação para embarque e transporte deverão atender os requisitos exigidos na ETC 4.04.

8- INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS COM A PROPOSTA

As informações relativas a este item devem atender os requisitos exigidos na ETC 4.04.

9- GARANTIA

Os medidores deverão ser garantidos pelo fornecedor contra falhas ou defeitos de funcionamento que venham a ocorrer no período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da entrega quando a inspeção for feita em fábrica ou a partir da liberação definitiva do material quando a inspeção for realizada na COPEL**.**

No decurso do prazo de garantia o fornecedor se compromete a reparar todos os defeitos de fabricação que venham a ocorrer e, se necessário, a substituir os medidores defeituosos, às suas expensas, responsabilizando-se por todos os custos decorrentes, sejam de material, de mão-de-obra ou de transporte.

Se a falha constatada for oriunda de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote, o fornecedor deverá substituí-las a qualquer tempo, independentemente da ocorrência de defeito em cada uma delas e independentemente dos prazos de garantia..

Nota: Direito de Operar com Material Insatisfatório:

Mediante a devida comunicação da ocorrência do defeito ao fornecedor, a COPEL reserva-se o direito de optar pela permanência dos medidores insatisfatórios em operação, até que possam ser retirados de serviço sem prejuízo para o sistema e entregues ao fornecedor para os reparos definitivos.

10- ANEXOS

Demais características conforme ETC 4.04.

10.1- Grandezas do Mostrador

Tabela 1

Código	Grandeza	Código	Grandeza
1	Data atual	31	Total geral do canal 3
2	Hora atual	32	Estado da alimentação auxiliar
3	Total geral do canal 1	33	Número do equipamento
4	Total do horário de ponta do canal 1	47	Número de pulsos do canal 1 no int. de integração atual
6	Total do horário reservado canal 1	48	Número de pulsos do canal 2 no int. de integração atual
8	Total do horário fora ponta do canal 1	49	Número de pulsos do canal 3 no int. de integração atual
10	Dem máx horário de ponta canal 1	66	UFER no horário de ponta
12	Dem máx horário reservado canal 1	67	UFER no horário reservado
14	Dem máx horário fora ponta canal 1	68	UFER no horário fora ponta
16	Dem último intervalo	69	DMCR no horário de ponta
17	Dem acum horário de ponta canal 1	70	DMCR no horário reservado
19	Dem acum horário reservado canal 1	71	DMCR no horário fora ponta
21	Dem acum horário fora ponta canal 1	73	DMCR acum no horário de ponta
23	Número de reposições de demanda	74	DMCR acum no horário reservado
24	Total geral do canal 2	75	DMCR acum no horário fora ponta
25	Total do horário de ponta do canal 2	85	Total do horário de ponta do canal 3
27	Total do horário reservado canal 2	86	Total do horário reservado do canal 3
29	Total do horário fora ponta do canal 2	87	Total do horário fora de ponta do canal 3